中華農業研究 (Jour. Agric. Res. China) 49(2): 14～27 (2000)

葉菜甘藷台農71號之育成[1]

賴永昌 利幸貞 陳一心[2]

摘要：嘉義農業試驗分所在民國八十一年以甘藷逢機交配族群雜交後裔所育成之實生系選出之優良品系 CYY82-L17，經品系產量比較試驗、區域試驗、病蟲害觀察試驗及肥料、栽培密度試驗，於八十七年五月六日通過農林廳複審命名爲台農71號。本品種特性爲：1.蔓長中等，株型半直立，莖色呈深綠色，無茸毛 2.頂葉淡綠色，成熟葉深綠色，葉形爲鼻形，葉柄亦深綠色，且光滑無茸毛。 品種優點：1.株型爲半直立、莖葉向上生長，適合機械採收 2.莖葉生長快速，再生能力強，夏季約7-10天即可再次採收，可適時供應市場銷售 3.莖葉細緻，採收後不需去莖及葉柄表皮即可煮食，且煮後不變色，適口性佳 4.生長期長，大約可持續種植二年以上，產量仍維持穩定 5.維生素 A、C 及葉酸含量豐富。

關鍵詞：葉菜甘藷、產量比較試驗、區域試驗。

前　　言

以往甘藷育種目標主要以塊根鮮食用及食品加工用爲主(7)，近年來因爲因應夏季蔬菜短缺，及國民消費型態改變，使葉菜甘藷逐漸受到大家所喜愛。早期葉菜甘藷品種主要爲在來種(彰化種)，以食用其葉片及葉柄爲主，但因葉片纖維多且葉柄表皮厚，故食用前需花費較多時間去除莖及剝葉柄表皮，易造成手指沾乳汁作用而變黑，手指清洗困難;而該品種之株型爲匍匐性，僅能利用人工採收而無法利用機械收，使採收之費用佔生產成本甚巨。嘉義農業試驗分所有鑑於此，自民國八十一年即針對上述葉菜品種之缺點，從甘藷逢機交配種子中選出嫩梢產量高，不需去莖及葉柄表皮即可煮食，適口性佳，且適合機械採收之葉菜甘藷(3,4,6,7,8)。民國八十五年春作以品系 CYY82-L17 參加區域試驗(2,5)，民國八十七年五月六日經農林廳甘藷育種命名審查通過，命名爲台農71號，台農71號爲繼桃園2號後台灣地區第二個育成之葉菜甘藷品種，該品種具半直立、嫩梢鮮嫩、食味佳、分枝快速，且適合機械採收之特性，極適合本省中南部夏季栽培。

材料與方法

一、實生系選拔

由甘藷逢機交配種子20,000粒所育成之實生苗爲材料於民國八十一年五月二十日於嘉義農試分所水源地農場種植，於植後一個月，植株覆蓋畦面50％時，開始選拔，共選出75個品系，並於次年夏作將75品系於嘉義分所水源地農場種植，種植後二個月，進行植株性狀及地上部莖葉重調查，調查方式自基部割取全株之地上部莖葉後，調查地上部莖葉及蔓長、節數、分枝數、莖寬、葉形、葉色等植

1.行政院農委會農業試驗所　研究報告第2021號。

2.本所嘉義分所農藝系助理研究員、助理及研究員兼系主任。台灣省　嘉義市。

株性狀[7]。同時於八十二年夏作於嘉義分所農場種植，並將所選實生品系依葉菜用途，調查其嫩梢特性，參試75個品系，試驗設計採取逢機完全區集設計[1]，二重複，每小區種植12株，行株距長30×30公分，畦長1公尺，畦寬0.8公尺，植後約2個月模擬機械採收方式自距離畦面20-25公分割取其莖葉，調查其嫩梢性狀，調查項目包括每品系逢機調查5個嫩梢爲調查樣品，調查其嫩梢長、莖徑及節數、節間長、嫩梢葉數，取其平均值以表達其作爲葉菜用途之特性[7]。

同時選拔品系亦進行品評比較，品評方法爲每品系取5芽，於水煮沸後將嫩梢置於滾水中，3分鐘後取出放置於白色磁盤中，以蕹菜種爲對照種進行品評，略差及差者分數爲2、1，略優及優者爲4、5。五位品評員於每個樣品品評之後以白開水漱口，以回復味覺[7]。

二、品系產量比較試驗

(一)第一年組品系產量比較試驗

供試48品系，試驗設計採逢機完全區集設計(RCBD)，重複2次，每試區行長2.0公尺，寬0.8公尺，雙行植，行株距30×30公分，每小區種植先端苗12株，調查項目則依葉菜用途調查其嫩梢產量、嫩梢數、嫩梢長、莖徑、嫩梢葉數及葉面積等，其中嫩梢產量爲於每小區距離畦面20-25公分處模擬機械採收方式割取之總鮮重以換算1000m^{2}之產量，而嫩梢數爲每一平方公尺內之食用部位嫩梢總數，其他如嫩梢長、莖徑、嫩梢葉數、葉面積則於每次採收後於小區內逢機取樣5嫩梢之平均值[3,4,6,7,8]。

(二)第二年品系產量比較試驗

供試爲較優4個品系，試驗設計採完全逢機區集設計(RCBD)，二重複，畦長3公尺，畦寬0.8公尺，雙行植，行株距30×30公分，每試區植先端苗20株，調查項目與第一年相同[3,4,6,7,8]。

三、區域試驗

(一) 試驗期限：85年4月15日至11月

(二) 試驗地點、種植時間及採割方法：葉菜甘藷區域試驗由桃園區、台中區、高雄區、花蓮區農改場、金門農試所及本所嘉義分所共同執行，試區分設於桃園市、台中市、台南縣學甲鎮、台東市、宜蘭市及金門縣金城鎮等六地點，於85年4月15日種植，種植後45天開始採收，其後每隔15天採收一次，9月以後每隔25天採收一次，至11月共採收9次。每次採收前於每小區逢機割取2點，每點一平方公尺，選取可食用部位秤量，稱爲嫩梢產量。另外由嘉義分所及桃園改良場於台南及桃園地區調查嫩梢長、嫩梢葉數、葉鮮重比、單次嫩梢產量等農藝性狀，其中嫩梢長及嫩梢葉數爲每小區逢機調查20條嫩梢長度及葉數之平均值，葉鮮重比爲每小區逢機取樣600公克之嫩梢(A)，摘取葉片(不含葉柄)，稱其鮮重爲葉片鮮重(B)，葉鮮重比爲B/A，單次嫩梢產量爲每小區逢機取樣二點，每小一平方公尺，割取自地面20公分以上之莖葉，並以人工摘除食用部位嫩梢，稱其重其產量，稱爲單次嫩梢產量，最後將九次採收所得之農藝性狀資料取其平均值[2,5]。

(三) 供試品系：CYY82-L07及CYY82-L17，對照種爲蕹菜種。

四、穩定性分析

由桃園、台東、宜蘭、台中、金門及台南等6個區域試驗所得之數據，選嫩梢產量進行穩定性分析[5]。

五、病蟲害觀察試驗

品系CYY82-L07及CYY82-L17及對照種於嘉義市及學甲鎮進行病蟲害觀察試驗，病蟲害項目有蔓割病、病毒病、簇葉病、螟蛾、鳥羽蛾、猿葉蟲、粉蝨、蚜蟲、斜紋夜盜等[7]。

六、肥料試驗

試驗設計採逢機完全區集設計(1,7)，重複四次，每小區行長3.0公尺，行寬0.8公尺，三行植，行株距20×25公分，小區株數爲36株，肥料處理以牛糞堆肥，用量每平方公尺1公斤及2公斤二等級及硫酸銨每平方公尺10公克追施與否等四項，植株於插植一個月後開始採收，每隔14天採收一次。

七、栽培密度試驗

試驗採逢機完全設計(1,7)，四重複，小區行長3.0公尺，寬0.8公尺，試驗採6種行株距處理：40×20、40×25、40×30公分(二行植)，20×20、20×25、20×30公分(三行植)於種植後一個月開始採收，其後每14天採收一次。

八、冷藏試驗

將品系CYY82-L17分別以A：塑膠袋打孔+樣品沖洗，B：塑膠袋打孔+樣品未沖洗，C：塑膠袋不打孔+樣品沖洗，D：塑膠袋不打孔+樣品未沖洗，於6-7℃之冰箱內冷藏，在貯藏期間估算失重率，即以採收當天之鮮重爲100％，失重率爲貯藏期間鮮重減少比率。

九、品質分析

將品系CYY82-L17及對照種提供食品工業研究所進行分析，分析項目有水分、粗蛋白、灰分、粗纖維、鈣、磷、錳、鉀、維生素、A、B2、C，草酸及葉酸等。

十、食味品評

將品系CYY82-L07、CYY82-L17、CYY82-L46、CYY82-L62及對照種依外觀、質地、苦甜味及適口性進行品評(7)。

結果與討論

一、實生品系選拔

八十一年夏作於嘉義農業試驗分所水源地農場以甘藷逢機交配種子20,000粒所育成實生苗爲材料，於植後一個月，植株覆蓋畦面約50％時，開始進行選拔。選拔標準爲植株半直立性，且不開花者(4,6,7,8)，總共選出75個符合上述條件之實生品系，於種苗繁殖圃中繁殖，並於八十二年夏作植後二個月，開始進行植株性狀及地上部莖葉重調查(7)，試驗結果如表1所示，表現較佳者共10品系，其中CYY82-L17莖葉皆綠色，葉、葉柄及莖皆無茸毛，且不開花，顯示該品系適合作爲葉菜用;另外該品系地上部莖葉重較對照種增加10.2％，且其分枝數爲17，雖與對照種相同，但遠較其他品系高，顯示其分枝快速，極具高產潛能。

另於八十二年夏作將所選拔之實生品系依葉菜之用途，葉菜甘藷之嫩梢指自頂芽算起不超過15cm長之幼嫩莖爲可食用部分，加以調查(7)，較優10品系之調查結果如表2所示，其中CYY82-L17節數、莖徑爲3.6節及5.1mm均較對照種少，節間長及嫩梢葉數爲3.3公分及3.7片均較對照種長、多，顯示CYY82-L17之嫩梢爲少節、細嫩及多葉品系，極適合作爲葉菜用。

除植株性狀及嫩梢特性的調查外，並將此75個品系採收後進行食味品評(7)，品評結果如表3，CYY82-L17嫩莖無茸毛，且煮後色澤依然翠綠，苦甜味、質地、外觀及適口性亦得到較佳之評價。

二、品系產量比較試驗

(一)第一年初級品系產量比較試驗

於八十三年夏作(5月)於本分所試驗田將八十二年夏作所進行農藝特性、嫩梢特性調查及食味品評結果表現較差27品系淘汰(3,4,6,7,8)，其餘表現較佳之48個品系進行第一年產量比較試驗。試驗結果如表4、5所示，由表4可知CYY82-L17之嫩梢產量最高，比對照種增產79.1％，且達顯著差異；而其嫩

表1. 民國八十二年夏作實生品系全株地上部植株性狀調查表

Table 1. The whole plant characters of leafy sweet potato seedling in summer crop of 1993

Lines	leaf color		leaf shape	leaf downy hair	leaf vein color	petiol downy hair	stem color	stem dowmy hair	floral habit	the weight of top part	percen- tage	vine length	node number	branch number	stem diameter
	immatur leafe	mature leaf													
CYY82-L07	green	green	spear	no	green	no	green	no	no	495	92	108	56	18	0.4
CYY82-L12	green	green	nose	no	green	no	green	rare	no	425	79	113	61	6	0.4
CYY82-L17	green	green	spear	no	green	no	green	no	no	595	110	97	36	17	0.4
CYY82-L20	purple	purple	heart	no	green	rare	purple green	rare	no	540	100	108	40	9	0.4
CYY82-L46	green	green	heart	no	green	no	green	no	no	760	141	81	50	6	0.4
CYY82-L49	green	green	spear	no	green	rare	green	rare	no	480	89	152	38	6	0.5
CYY82-L57	green	green	nose	no	green	rare	green	rare	no	400	74	108	42	8	0.5
CYY82-L62	green	green	nose	no	green	no	green	no	no	600	111	97	48	9	0.4
CYY82-L65	green	green	nose	no	green	no	green	rare	no	250	46	125	31	6	0.4
CYY82-L73	green	green	spear	no	green	rare	green	no	no	205	38	139	50	8	0.3
蕹菜種(ck)	green	green	nose	no	green	no	green	no	no	540	100	104	47	17	0.4

[z]Planting date ： July 8, 1993 investigated date ： Sept 6, 1993

表2. 民國八十二年葉菜甘藷品系在夏作之嫩梢特性調查結果

Table 2. Tip shoot characters of different leafy sweet potato lines in summer crop of 1993

Lines	tip shoot length (cm)	node number	stem diameter (mm)	node length (cm)	the leaf number of tip shoot
CYY82-L07	12.5	4.9	5.6	2.6	2.6
CYY82-L12	6.8	6.0	4.6	1.2	2.0
CYY82-L17	11.8	3.6	5.1	3.3	3.7
CYY82-L20	8.1	3.2	5.0	2.5	2.3
CYY82-L46	7.1	5.7	5.1	1.3	2.6
CYY82-L49	12.0	4.0	4.6	3.0	2.5
CYY82-L57	9.9	4.0	5.5	2.5	3.1
CYY82-L62	6.7	4.0	4.8	1.7	2.5
CYY82-L65	10.8	3.8	4.4	2.9	2.1
CYY82-L73	6.2	5.6	5.2	1.1	2.7
蕹菜種(ck)	12.6	4.0	5.6	3.2	3.3

[z]Planting date ： July 8, 1993 investigated date ： Sept 6, 1993

梢特性比較如表5所示，CYY82-L17之嫩梢長及嫩梢葉數均較對照種多，且差異顯著。故由第一年之結果發現CYY82-L17不僅嫩梢產量較對照種高，具嫩梢數及嫩梢葉數多之特性，爲優良之葉菜甘藷品系。

(二)第二年高級品系產量比較試驗

將第一年品系產量比較試驗之表現較佳的四個品系CYY82-L07、CYY82-L17、CYY82-L46、CYY82-L62於84年夏作在嘉義分所試驗田進行第二年品系產量比較試驗[3,4,6,7,8]。其結果如表6、7所示，由表6可知CYY82-L17之嫩梢產量較對照種增產8.3％，而其嫩梢特性比較如表7所示，嫩梢數雖

表3. 民國八十二年葉菜甘藷品系之食味品評結果

Table 3. The penal test results of leafy sweet potato in 1993

Lines	appearance	taste	texture	mouthful	remark
CYY82-L07	5	2	5	5	
CYY82-L12	3	2	3	3	tip shoot has slightly downy hair
CYY82-L17	5	1	5	5	
CYY82-L20	1	1	4	3	tip shoot has slightly downy hair, and when it was cooked, the color became black
CYY82-L46	3	1	3	4	
CYY82-L49	5	2	3	2	tip shoot has slightly downy hair
CYY82-L57	4	1	2	3	tip shoot has slightly downy hair
CYY82-L62	4	2	4	4	
CYY82-L65	5	2	3	3	
CYY82-L73	3	2	4	2	
蕹菜種(ck)	3	3	3	3	

[z] Panel test standard ： 1-very poor, 2-poor, 3-same as check, 4-good, 5-excellent.

表4. 民國八十三年夏作初級品系之嫩梢產量比較

Table 4. Tip shoot yield of primary lines in summer crop of 1994 (unit ： kg/1000m^2)

Lines	harvest date					total	index
	7/3	7/15	7/29	8/12	8/26	yield	(%)
CYY82-L07	243 ^{a}	135 ^{b}	221 ^{b}	133 ^{b}	66 ^{c}	786 ^{b}	121.3
CYY82-L17	253 ^{a}	285 ^{a}	299 ^{a}	147 ^{a}	147 ^{a}	1159 ^{a}	179.1
CYY82-L46	196 ^{ab}	84 ^{c}	173 ^{c}	72 ^{c}	69 ^{c}	593 ^{c}	91.5
CYY82-L57	193 ^{ab}	86 ^{c}	178 ^{c}	56 ^{c}	58 ^{c}	269 ^{d}	87.9
CYY82-L62	158 ^{b}	86 ^{c}	116 ^{c}	113 ^{b}	86 ^{c}	555 ^{c}	85.7
蕹菜種(ck)	111 ^{b}	145 ^{b}	201 ^{b}	86 ^{c}	111 ^{b}	648 ^{b}	100.0

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

[y] Planting date ： May 28,1994

表5. 民國八十三年夏作初級品系之嫩梢性狀比較

Table 5. Tip shoot characters of primary lines in summer crop of 1994

Lines	tip shoot number (No.)	tip shoot length (cm)	stem diameter (mm)	the leaf number of tip shoot (No.)	leaf area (cm^2)
CYY82-L07	48.1 ^{b}	7.0 ^{a}	3.6 ^{a}	2.6 ^{b}	78.6 ^{a}
CYY82-L17	78.1 ^{a}	7.8 ^{a}	3.8 ^{a}	3.0 ^{a}	78.2 ^{a}
CYY82-L46	46.9 ^{b}	7.2 ^{a}	3.8 ^{a}	2.4 ^{c}	59.0 ^{c}
CYY82-L57	36.3 ^{c}	7.4 ^{a}	4.0 ^{a}	2.3 ^{c}	74.2 ^{b}
CYY82-L62	44.4 ^{b}	8.2 ^{a}	3.8 ^{a}	2.4 ^{c}	57.4 ^{c}
蕹菜種(ck)	44.4 ^{b}	8.4 ^{a}	3.8 ^{a}	2.7 ^{b}	83.8 ^{a}

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

表6. 民國八十四年夏作高級品系之嫩梢產量比較

Table 6. Tip shoot yield of advanced lines in summer crop of 1995 (unit：kg/1000m^{2})

Lines	harvest date					total	index
	6/15	7/10	7/24	8/6	8/20	yield	(%)
CYY82-L07	250^{a}	198^{a}	329^{b}	310^{b}	203^{b}	1288^{b}	94.8
CYY82-L17	196^{ab}	165^{a}	387^{a}	373^{a}	351^{a}	1472^{a}	108.3
CYY82-L46	150^{b}	120^{b}	230^{c}	277^{c}	235^{b}	1012^{c}	74.5
CYY82-L62	262^{a}	193^{a}	332^{b}	278^{c}	223^{b}	1288^{b}	94.8
蕹菜種 (ck)	241^{b}	181^{a}	241^{c}	303^{b}	392^{a}	1359^{b}	100.0

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

[y] Planting date ： May 18, 1994

表7. 民國八十四年夏作高級品系之嫩梢性狀比較

Table 7. Tip shoot characters of advanced lines in summer crop of 1995

Lines	tip shoot number (No.)	tip shoot length (cm)	stem diameter (mm)	the leaf number of tip shoot (No.)	leaf area (cm^{2})
CYY82-L07	62.9^{b}	8.2^{a}	4.7^{a}	3.0^{b}	776.8^{c}
CYY82-L17	70.8^{a}	9.3^{a}	4.5^{a}	4.1^{a}	102.0^{a}
CYY82-L46	48.3^{c}	9.0^{a}	4.5^{a}	2.5^{c}	95.0^{a}
CYY82-L62	53.3^{c}	8.3^{a}	4.1^{a}	3.0^{b}	86.0^{b}
蕹菜種 (ck)	71.3^{a}	7.2^{a}	4.5^{a}	3.3^{b}	107.4^{a}

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

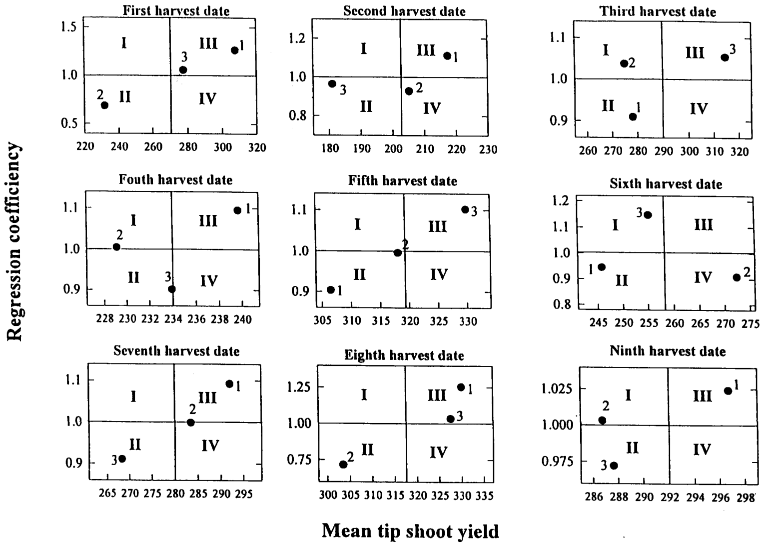
表8. 民國八十五年度葉菜甘藷新品系區域試驗之嫩梢產量

Table 8. Tip shoot yield of leafy sweet potato lines in regional trials in spring 1996 (unit：kg/1000m^{2})

Location	lines	harvest date									total
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	yield
Tauyan	CYY82-L07	216^{a}	260^{a}	327^{a}	329^{a}	280^{a}	382^{a}	480^{a}	445^{ab}	403^{b}	3,121^{a}
	CYY82-L17	189^{b}	282^{a}	292^{ab}	280^{b}	264^{a}	378^{a}	415^{ab}	430^{b}	400^{b}	2,930^{a}
	蕹菜種 (ck)	178^{b}	206^{b}	267^{b}	279^{b}	263^{a}	356^{a}	380 a^{a}	426^{b}	415^{ab}	2,768^{a}
Taichung	CYY82-L07	158^{a}	84^{a}	112^{a}	162^{b}	182^{b}	174^{a}	144^{b}	202^{b}	272^{a}	1,489^{b}
	CYY82-L17	126^{a}	102^{a}	124^{a}	207^{ab}	202^{ab}	136^{a}	136^{a}	243^{a}	237^{a}	1,574^{a}
	蕹菜種 (ck)	149^{a}	85^{a}	149^{a}	232^{ab}	197^{ab}	132^{a}	132^{a}	244^{a}	244^{a}	1,632^{a}
Taitung	CYY82-L07	330^{a}	384^{a}	408^{a}	465^{a}	338^{b}	309^{ab}	325^{a}	359^{a}	312^{a}	3,230^{a}
	CYY82-L17	270^{a}	343^{a}	441^{a}	555^{a}	338^{a}	293^{ab}	345^{a}	360^{a}	327^{a}	3,272^{a}
	蕹菜種 (ck)	319^{a}	355^{a}	420^{a}	429^{a}	338^{a}	320^{a}	319^{a}	345^{a}	333^{a}	3,178^{a}
Yinang	CYY82-L07	213^{a}	280^{a}	273^{b}	210^{b}	192^{ab}	218^{ab}	270^{b}	143^{b}	198^{a}	1,997^{a}
	CYY82-L17	195^{a}	207^{b}	192^{c}	233^{a}	258^{a}	243^{a}	290^{a}	160^{a}	180^{b}	1,958^{a}
	蕹菜種 (ck)	207^{a}	197^{b}	323^{a}	183^{c}	278^{b}	192^{b}	263^{a}	170^{a}	133^{c}	1,946^{a}
Jinmen	CYY82-L07	281^{a}	68^{a}	143^{a}	60^{a}	217^{a}	90^{b}	90^{b}	135^{a}	219^{a}	1,376^{a}
	CYY82-L17	167^{c}	68^{a}	157^{a}	37^{a}	233^{a}	122^{a}	122^{a}	131^{a}	143^{b}	1,213^{a}
	蕹菜種 (ck)	240^{b}	53^{a}	186^{a}	55^{a}	251^{a}	125^{a}	125^{a}	129^{a}	198^{a}	1,380^{a}
Mean	CYY82-L07	213^{a}	195^{a}	232^{a}	220^{b}	235^{b}	216^{b}	247^{a}	257^{a}	242^{a}	2,056^{a}
	CYY82-L17	172^{b}	183^{a}	222^{b}	236^{a}	242^{a}	232^{a}	240^{a}	256^{a}	235^{a}	2,019^{a}
	蕹菜種 (ck)	198^{b}	163^{a}	252^{a}	216^{b}	246^{a}	214^{b}	225^{b}	262^{a}	239^{a}	2,012^{a}

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

[y] Plant date ： April 15, 1996



1.CYY82-L07 2.CYY82-L17 3.蕹菜種

圖1. 葉菜甘藷九次採收期嫩梢平均產量穩定性分析

Fig.1. The stability analysis of mean shoot yield in 9 harvest dates.

表9. 區域試驗九地區新品系嫩梢平均產量之迴歸係數

Table 9. Regression coefficiency for the mean tip shoot yield of the leafy sweet potato at 9 regional test areas

harvest date	lines	tip shoot yield (kg/1000m^2)	regression coefficiency
the 1st	CYY82-L07	307.08	1.263
	CYY82-L17	231.04	0.682
	蕹菜種 (ck)	277.67	1.055
the 2nd	CYY82-L07	217.46	1.111
	CYY82-L17	205.17	0.927
	蕹菜種 (ck)	181.04	0.962
the 3rd	CYY82-L07	278.04	0.909
	CYY82-L17	274.92	1.037
	蕹菜種 (ck)	314.63	1.054
the 4th	CYY82-L07	239.71	1.095
	CYY82-L17	229.13	1.004
	蕹菜種 (ck)	233.92	0.901
the 5th	tCYY82-L07	306.50	0.903
	CYY82-L17	318.08	0.996
	蕹菜種 (ck)	329.88	1.102
the 6th	CYY82-L07	245.79	0.944
	CYY82-L17	272.42	0.909
	蕹菜種 (ck)	255.21	1.146
the 7th	CYY82-L07	292.08	1.092
	CYY82-L17	283.46	0.998
	蕹菜種 (ck)	268.29	0.910
the 8th	CYY82-L07	330.05	1.253
	CYY82-L17	303.42	0.715
	蕹菜種 (ck)	327.58	1.033
the 9th	CYY82-L07	296.71	1.024
	CYY82-L17	286.75	1.003
	蕹菜種 (ck)	287.63	0.972

與對照種無顯著差異，但卻遠較其他品系多，嫩梢葉數爲參試品系中最多，且達顯著差異，亦顯示該品系具有優良農藝特性且產量穩定品系。

三、區域試驗及穩定性分析

葉菜甘藷區域試驗之結果如表8所示，0.1公頃CYY82-L17之嫩梢總產量爲2019公斤，與對照種並無明顯差異存在。

葉菜甘藷CYY82-L17等3品種(系)在六地點9次採收期嫩梢平均產量穩定分析結果如圖1及表9，嫩梢產量之迴歸係數除第一次及第八次採收外，其餘各採收期之迴歸係數爲介於0.909至1.037之間，皆接近於1，顯示其嫩梢產量在各地區皆極穩定[5]；其中CYY82-L17在2、5、6、7次採收，其迴歸係數皆落在區域IV(圖1)，該區域爲高產及高穩定性，顯示該品系之在第2、5、6、7次採收時爲高產量，且在各地區之變異小；另外第1、4、8、9次落在區域II，該區域爲穩定性高，顯示該品系在第1、4、8、9次採收時，在各地區之產量變異小[5]，故綜合CYY82-L17在六個地區之表現，其嫩梢產量在大部分採收期之變異極小，且嫩梢產量亦高之品系。

葉菜甘藷區域試驗之農藝性狀調查如表10所示[2,7]，CYY82-L17之嫩梢葉數及葉鮮重比皆較對照種高，而嫩梢產量與對照種無顯著差異顯示CYY82-L17爲多葉且枝梗較細嫩之品系。綜合以上結果發現，CYY82-L17雖其嫩梢產量與對照種無顯著存在，但其具備多葉且枝梗細嫩之特性，故爲一極適合作爲葉菜用途品系。

表10. 葉菜甘藷新品系區域試驗之農藝性狀

Table 10. Agronomic characters of leafy sweet potato lines in regional trial

Lines	tip shoot length (cm)	the leaf number of tip shoot	fresh leaf weight ratio (%)	tip shoot yield (kg/1000m^2)
CYY82-LO7	12.97 ^{b}	6.64 ^{b}	0.691 ^{a}	227.21 ^{a}
CYY82-L17	13.20 ^{ab}	7.07 ^{a}	0.695 ^{a}	232.95 ^{a}
蕹菜種 (ck)	12.86 ^{b}	6.62 ^{b}	0.668 ^{b}	215.78 ^{a}

^{z} Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

四、主要病蟲害觀察試驗

葉菜甘藷主要病蟲害有縮芽病、蔓割病、病毒病、簇葉病、螟蛾、鳥羽蛾、潛葉蛾、猿葉蟲、粉蝨、蚜蟲、斜紋夜盜等[7]，於嘉義市及學甲鎮兩地區進行露天栽培及設施栽培，觀察結果如表11、12所示，由表11可知CYY82-L17病毒病及簇葉病無論在設施栽培及露天栽培爲害情形皆無，縮芽病及

表11. 葉菜甘藷主要病害觀查結果

Table 11. The observation of diseases for leafy sweet potato

Lines	縮芽病 Elsinoe batata		蔓割病 Stem rot		病毒病 Virus		簇葉病 Mycoplasma	
	net house	field	net house	field	net house	field	net house	field
CYY82-L07	no	rare	no	rare	no	no	no	no
CYY82-L17	no	rare	no	rare	no	no	no	no
蕹菜種 (CK1)	no	rare	no	rare	no	no	no	no
彰化種 (CK2)	no	rare	no	rare	no	no	no	no

Natural infection level ： no-uninfected; rare-infection rate less than10 %; medium-infection rate between 11-25 %; serious-infection rate more than26 %.

表12. 葉菜甘藷主要蟲害觀察結果

Table 12. The observation of insect rests for leafy sweet potato

Lines	螟蛾 *Omphisa anastomosalis*		鳥羽蛾 *Ochyrotica coneursa*		潛葉蛾 *Bedellia ferenodes*		猿葉蟲 *Corasposoma dauricum*	
	net house	field	net house	field	net house	field	net house	field
CYY82-L07	no	rare	no	rare	no	rare	rare	medium
CYY82-L17	no	rare	no	rare	no	rare	rare	medium
蘿菜種 (CK1)	no	rare	no	rare	no	rare	rare	medium
彰化種 (CK2)	no	rare	no	rare	no	rare	rare	medium

Lines	粉蝨 *Benisia argentifolii*		蚜蟲 *Myzus persicae*		斜紋夜盜蟲 *Spodoptera litura*	
	net house	field	net house	field	net house	field
CYY82-L07	rare	medium	rare	medium	no	no
CYY82-L17	rare	medium	rare	medium	no	no
蘿菜種 (CK1)	rare	medium	rare	medium	no	no
彰化種 (CK2)	rare	medium	rare	medium	no	no

Natural infection level：no-uninfected; rare-infection rate less than10 %; medium-infection rate between 11-25 %; serious-infection rate more than26 %.

蔓割病除露天栽培時呈輕級發病外，其餘皆未觀察到病害，表12為蟲害為害情形，在設施栽培區未發現螟蛾、鳥羽蛾、潛葉蛾等蟲害發生，而上述蟲害在露天栽培則為輕級為害，而猿葉蟲、粉蝨及蚜蟲，設施栽培屬於輕級，而露天栽培屬於中級，另外斜紋夜盜則無論設施或露天栽培皆屬於無。

六、肥料試驗

CYY82-L17品系於85年7月種植，其結果如表13所示，四種施肥處理之嫩梢產量均較對照組高，其中CYY82-L17以基肥牛糞堆肥2kg/m^2＋硫酸銨追肥10g/m^{2}的處理之嫩梢產量更較對照組增產109.8％，因此，對葉菜甘藷CYY82-L17而言，在栽培上應是屬於需肥量較高的蔬菜，當田間採收之後，適時適量追施化學硫酸胺，有利於產量的增加[1,7]。

表13. 堆肥及硫酸銨追肥對葉菜甘藷嫩梢產量之影響

Table 13. Effect of fertilization on the tip shoot yield of leafy sweet potato line CYY82-L17

Treatment	harvest date (g/2.4m^2) I	II	III	IV	total (g/2.4m^2)	index (%)
ox wastes 1kg/m^2 + ammonium sulphate10g/m^2	684 ^{a}	1757 ^{b}	1245 ^{ab}	1337 ^{ab}	5022 ^{b}	160.6
ox wastes 1kg/m^2	597 ^{a}	1401 ^{b}	926 ^{b}	1626 ^{ab}	4550 ^{b}	145.5
ox wastes 2kg/m^2 + ammonium sulphate10g/m^2	654 ^{a}	2510 ^{a}	1548 ^{a}	1850 ^{a}	6562 ^{a}	209.8
ox wastes 2kg/m^2	641 ^{a}	2300 ^{a}	915 ^{b}	845 ^{ab}	4701 ^{b}	150.3
check	478 ^{a}	1170 ^{b}	840 ^{b}	641 ^{b}	3127 ^{c}	100.0

^{z} Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

七、栽培密度試驗

葉菜甘藷新品系CYY82-L17之栽培密度試驗於85年7月於嘉義分所進行，其試驗結果如表14所示。栽培密度以行株距20×25公分最佳，較對照(40×25公分)增產20.1％，且達明顯差異，另表中

表14. 栽培密度對葉菜甘藷CYY82-L17嫩梢產量之影響

Table 14. Effect of planting density on the tip shoot yield of leaf sweet potato line CYY82-L17

Spacings	harvest date (g/2.4m^2)				total	index
	I	II	III	IV	(g/2.4m^2)	(%)
40 × 30	337 [d]	498 [c]	1258 [b]	1421 [d]	3511 [d]	61.6
40 × 25(ck)	497 [c]	1057 [b]	1845 [a]	2305 [a]	5703 [c]	100.0
40 × 20	652 [b]	1162 [b]	2330 [a]	2362 [a]	6504 [b]	114.0
20 × 30	586 [b]	1421 [a]	1900 [a]	1750 [c]	5656 [c]	99.2
20 × 25	775 [a]	1314 [a]	2070 [a]	2690 [a]	6849 [a]	120.1
20 × 20	594 [b]	1302 [a]	1925 [a]	2090 [b]	5910 [c]	103.6

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by DMRT.

亦發現二行植(行距爲40公分)早期因栽培密度低，故嫩梢產量較三行植(行距爲20公分)低，但後期則無明顯差異，但基於全生育期皆能得到較高嫩梢產量，仍建議以20 × 25公分(三行植)之栽培密度較佳[1,7]。

八、新品系冷藏試驗

於八十四年夏作(6月27日至7月6日)，CYY82-L17品系之嫩梢貯藏試驗，處理分別是

A：塑膠袋打孔＋樣品沖洗

B：塑膠袋打孔＋樣品未沖洗

C：塑膠袋不打孔＋樣品沖洗

D：塑膠袋不打孔＋樣品未沖洗

試驗樣品置於冰箱，內置溫度計，冰箱內之溫度維持在6-7℃，其結果如表15，其中C處理較佳，於貯藏5天後，其失重率僅達0.4％爲最佳；D處理在第五天爲1.8％爲次優處理方式。故將清洗過之甘藷嫩梢以不打孔塑膠袋存於於溫度6-7℃下之冰箱內，貯藏天數爲5天，仍可維持葉菜甘藷新鮮翠綠。

表15. 新品系冷藏試驗失重率

Table 15. The percentage of fresh weight loss for CYY82-L17 leafy sweet potato in the cold-stored under 4 treatments

Stored day	the decrease rate of fresh weight(%)			
(days)	treatment A	treatment B	treatment C	treatment D
1	4.9 [d]	6.4 [b]	0.0 [a]	0.9 [a]
2	7.8 [c]	12.8 [a]	0.1 [a]	0.9 [a]
3	10.5 [b]	11.2 [a]	0.2 [a]	1.8 [a]
4	13.2 [b]	12.7 [a]	0.3 [a]	1.4 [a]
5	19.9 [a]	13.6 [a]	0.4 [a]	1.8 [a]

[z] Means in each column followed by different letters show significantly different at 5 % level by PMRT.

九、CYY82-L17化學成分分析

(1)粗纖維分析

本分所八十四年夏作(8月13日至10月12日)採收之CYY82-L07、CYY82-L17及蕹菜種等品種(系)葉片，於本分所自行分析粗纖維含量，其結果如表16所示。CYY82-L17在第Ⅰ、Ⅱ次採收時100公克乾葉片之粗纖維含量低於對照種，即第Ⅰ、Ⅱ次採收時CYY82-L17其葉片粗纖維含量較對照種

少，而在III至V次採收時雖略低於對照種，但差異並不顯著。

表16. CYY82-L07與CYY82-L17品系之粗纖維含量分析結果(單位： g/100g)

Table 16. Comparisons of crude fiber contents in two leafy sweet potato lines

Lines	harvest date(month/day)				
	8/13	8/27	9/11	9/25	10/12
CYY82-L07	10.8 [a]	11.4 [a]	11.5 [a]	11.0 [a]	12.8 [a]
CYY82-L17	8.9 [b]	10.7 [b]	11.4 [a]	10.7 [a]	12.3 [a]
蕹菜種 (ck)	10.8 [a]	11.3 [a]	12.1 [a]	10.8 [a]	13.1 [a]

[z] Means in each column followed by the same letter are not significantly different at 5 % level by DMRT.

(2)另於八十六年夏作(8月)取樣，取樣部位爲自頂芽以下約10-12公分長食用部位嫩梢於取樣當日送新竹食品工業發展研究所進行分析測定，依據86年10月13日服字397(CYY82-L17) 及3398(蕹菜種)號函送達之分析報告表之結果如表17所示，CYY82-L17之粗蛋白、鈣、磷、鎂與鉀及維生素A、C與葉酸較蕹菜種高；而灰分、鐵及維生素B2則含量較低，其中草酸亦較蕹菜種少。

表17. CYY82-L17鮮葉片之化學成分分析表

Table 17. Chemical analysis of leafy sweet potato line CYY82-L17

Lines	water	crude protein	ash	crude fiber	calcium	phosphorus	iron	potassium
	(g/100g)				(g/100g)			
CYY82-L17	89.0	3.24	1.31	1.34	51.87	62.73	1.40	501.73
蕹菜種	89.58	1.31	2.82	1.30	39.74	26.46	2.08	464.79

Lines	vitamin(mg/100g)			oxalic(g/100g)	folic acid(mg/100g)
	A	B^2	C		
CYY82-L17	754.69	0.20	45.94	0.07	76.91
蕹菜種	404.8	3.02	17.52	0.15	53.73

十、食味品評

在八十四年夏作(8月13至10月12日)進行食味品評[7]，品評結果如表18所示，CYY82-L07在外觀、質地、苦甜味及適口性上與對照種同，而CYY82-L17在外觀及質地上與對照種相同，而苦甜味及適口性則較對照種略優，而CYY82-L46與CYY82-L62適口性等均較對照種差。

十一、新品系CYY82-L17之特性

(一)植物性狀

(1)莖蔓：莖蔓長度中等，株型半直立，莖色呈深綠色，無茸毛。

(2)葉：頂葉淡綠色，成熟葉呈深綠色，新生葉之葉形爲戟形，成熟葉呈鼻形，葉表面及葉中脈皆爲綠色，葉柄亦爲深綠色，且光滑無茸毛。

(3)開花習性：開花期約在冬季，但花數極少，經調查480株，僅2株開花，其開花率爲0.42％。

(4)塊根：塊根形狀呈紡錘形，皮色及肉色皆爲白色，著生塊根數目極少。

(二)園藝性狀

(1)生育習性：半直立、莖蔓長度中等，初期莖蔓生長快速，夏作植後2個月蔓長達80-120公分，植冠覆蓋畦面可達80-120平方公分，且分枝性強，長度15-20公分的分枝數有15-20枝。

(2)生育日數：生育日數長，田間栽培配合適當田間管理種植期可長達二年，方需更新，在設施栽

表18. 新品系之食味品評比較

Table 18. Penal test of leafy sweet potato lines

Lines	appearance	texture	taste	mouthful
CYY82-L07	3	3	3	3
CYY82-L17	3	3	4	4
CYY82-L46	2	1	2	1
CYY82-L62	3	2	2	2
蕹菜種(ck)	3	3	3	3

[z] Panel test stardard ： 1-very poor, 2-poor, 3-same as check, 4-good, 5-excellent.

培更長達三年，仍能維持固定生長量。

(3)適應地區：全省各地區均可栽培。

(4)種植時期：全年皆可栽培，但以春夏作種植，產量及品質較佳。

(5)適應土壤：富含有機質砂質壤土或壤土及排水良好之粘質土壤皆可栽培。

(6)嫩梢產量：單次可食用嫩梢產量爲每公頃2240公斤，全年總產量爲20190公斤。

十二、品種優劣點

(一)優點

(1)株型爲半直立，莖葉向上生長，適合機械採收。機械採收每小時可採收200-400公斤，人工採收每小時爲30-48公斤，故機械採收效能高於人工採收4-10倍。

(2)莖葉生長快，再生能力強，夏季採收後約7-10天即可再次採收，可適時快速供應市場銷售。

(3)莖葉細嫩，採收後不需去除莖及葉柄表皮即可煮食，且煮後不變色，適口性佳。

(4)生長供應期長，種植二年，仍能繼續維持穩定產量。

(5)維生素A、C及葉酸含量豐富。

(6)經濟效益高：根據八十六年學甲地區試種結果，全年採收量爲20,580公斤／公頃，每公斤爲25元，總收益爲514,500元，扣除生產成本112,000元／公頃，純收益爲402,500元／公頃。

(二)缺點：嫩梢產量中等，本品系嫩梢平均產量爲每公頃20190公斤，僅較蕹菜種20120公斤稍高。

十三、栽培注意事項：

(一)藷苗：適宜藷苗以6-8節，長度約20-30公分健壯先端苗爲佳。

(二)種植期：因性喜高溫、多濕，故雖全年均可種植，但仍以3－4月種植最佳，因生育期間因高溫多雨，故生長快速，品質亦極佳。

(三)種植密度：爲配合機械採收，畦寬以80公分爲宜，畦長則無限制，栽培密度則以20×25公分較佳。

(四)田間管理

a.灌溉：莖葉生長需充分供應水分，以利其生長，夏季較炎熱約5-7天灌溉一次，冬季約7-10天灌溉一次。

b.肥料施用量：種植前每公頃施用10000公斤有機肥作爲基肥，其後每次採收後每公頃追施100公斤硫酸銨作爲追肥，以促進莖葉生長。

c.病蟲害防治：溫網室內雖無明顯病蟲害，但在部份露天地區仍發生粉蝨、蚜蟲及猿葉蟲等爲害，故亦需注意防治，防治方法請參照農林廳編印「植物保護手冊」。

(五)採收：夏季僅7-14天即可採收，冬季約20-25天。採收後立即清除田區老舊莖葉，以清除殘株上之害蟲卵塊及幼蟲，如此可避免使用農藥。

(六)貯藏：採收後稍加清洗，放入不打孔塑膠袋內，放置於6-7℃下低溫貯藏，放置5天仍可保持莖葉新鮮度。

引用文獻

1. 李良。1962。甘藷圃場試驗樞式與逢機完全區集設計效率之研究。中華農學會報新40:40-49。
2. 李良。1964。甘藷品種區域試驗技術之研究。中華農學會報 新45:11-17。
3. 李良。1974。甘藷逢機交配集團各連續世代之變異及平均表現之研究。中華農業研究 23:255-262。
4. 李良。1986。甘藷優良後裔選拔基準之研究。科學月刊9:930-940。
5. 呂秀英。1994。穩定性迴歸分析之SAS程序。中華農業研究43:283-292。
6. 湯文通。1967。作物育種原理與實施。台灣大學農學院農藝系出版468-505頁。
7. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法1-27頁。
8. Snedecor, G. W. 1967. Statistical methods, The Iowa College Press. Amer. Iowa。

Development of Leafy Sweet Potato Variety Tainung 71[1]

Yung-chang Lai, Hain-Clen Lee, and Yi-sin chen[2]

Summary

Leafy sweet potato line,CYY82-L17, was derivated from sweet potato random mating population descent seedling, through primary and advanced yield trial, regional trial, disease and insect observation, fertilization trial,density trial. Tainung 71 was formally designated by Taiwan Provincial Department of Agriclture and Forestry on May 6, 1998, and with characterisics of moderate vines, semi-compact plant type, deep green color stem, no downy hair, light green immature leaf, deep green mature leaf, nose shape leaf, deep green petiol. Tainung 71 was superiors in semi-compact plant type, and suitable for mechanical harvesting; 2. top part grows rapidly, and can be harvested about 7-10days in summer crop; 3. tender tip shoot, and eating quality is excellent; 4. can grows more than two years, and have constant tip shoot yield during all growth period; and leaf contains a lof of vitamin A, C and folic acid.

Key words : leafy sweet potato, yield trial, regional trial

---

1. Contribution No. 2021 from Taiwan Agricultural Research Institute,Council of Agriculture.
2. Respectively,Assistant Agronomist, Assistant, and Senior Agronomist and Head of Dept. Agronomy, Chiayi Agricultural Experiment Station(AES), TARI, Chiayi, Taiwain, ROC.